

Opgave 6 Reinigen met UV

Een gasontladingsbuis heeft twee elektroden aan de uiteinden. Zie figuur 8.

figuur 8



De buis werkt alleen als de spanning tussen de elektroden voldoende groot is. De buis is uitgerust met een ontstekingsmechanisme, de zogenaamde starter. Bij het inschakelen zorgt de starter ervoor dat de spanning tussen de elektroden 450 volt wordt. Het gasmengsel in de buis bestaat onder meer uit kwikdamp. In dit mengsel komen ook (vrije) elektronen voor. Bij een spanning van 450 V krijgen deze elektronen voldoende energie om kwikatomen te ioniseren.

Een korte gasontladingsbuis werkt op dezelfde spanning als een lange.

- 3p **16** Leg uit of een elektron in een korte of in een lange buis de grootste elektrische kracht ondervindt.

In figuur 9 is een energieschema van een kwikatoom getekend.

Enkele energieovergangen die binnen dit atoom kunnen optreden, zijn met genummerde pijlen aangegeven. Niet getekende overgangen worden in deze opgave buiten beschouwing gelaten.

- 3p **17** Leg uit bij welke van de genummerde overgangen zichtbaar licht wordt uitgezonden.

Voor het fabriceren van chips voor computers moeten grote plakken silicium worden gereinigd. Het te reinigen oppervlak wordt daartoe onder een speciale gasontladingsbuis gelegd. Deze gasontladingsbuis zendt UV-straling uit. Door de UV-straling ontstaan losse zuurstofatomen, die de verontreiniging verwijderen.

Voor het splitsen van een zuurstofmolecuul in twee losse atomen is een energie vereist van minstens 4,94 eV.

- 4p **18** Bepaal de grootste golflengte van de door het kwik uitgezonden straling die een zuurstofmolecuul in twee losse atomen kan splitsen.

Een gewone tl-buis is aan de binnenkant helemaal bedekt met een laag waarin fluorescentiepoeder is verwerkt. Er zit hetzelfde gasmengsel in als in de buis die voor het reinigen van plakken silicium gebruikt wordt.

- 2p **19** Leg aan de hand van de werking van het fluorescentiepoeder uit of een gewone tl-buis voor deze reinigingstechniek geschikt is.

figuur 9

